



# **Eurocopter Tigre**

## **La opción española**



**Características e historia de desarrollo del nuevo helicóptero de ataque del Ejército de Tierra Español.**

# Casus Belli

## Aviso editorial

Este artículo ha sido descargado de manera gratuita del sitio Casus Belli (<http://casusbelli.iespana.es>) y bajo ninguna circunstancia debe ser copiado bajo pago. Es un contenido exclusivo de este sitio.

Este artículo es una muestra gratuita del contenido del sitio Casus Belli, dedicado a la investigación de la historia militar y el desarrollo bélico del siglo XX en adelante. Otros artículos de diverso contenido y temática se hayan ya disponibles.

Casus Belli publica artículos tanto gratuitos como pagos, estos últimos para ayudar al mantenimiento de su creador del sitio y para acrecentar el número de sus fuentes bibliográficas. Estos artículos son exclusivos de Casus Belli, ya que son confeccionados por su creador, de manera que el plagio o copia o su venta sin autorización previa constituyen un delito.

Este artículo puede ser impreso para uso personal, y puede ser copiado libremente siempre y cuando no medie ninguna clase de retribución monetaria o de otro tipo.

Para más datos sobre otros artículos pagos o gratuitos, sus temáticas, su costo o cualquier otra duda, debe referirse al sitio Casus Belli. Si su pregunta no es respondida por el contenido de la página, no dude en contactarse con el encargado por email.

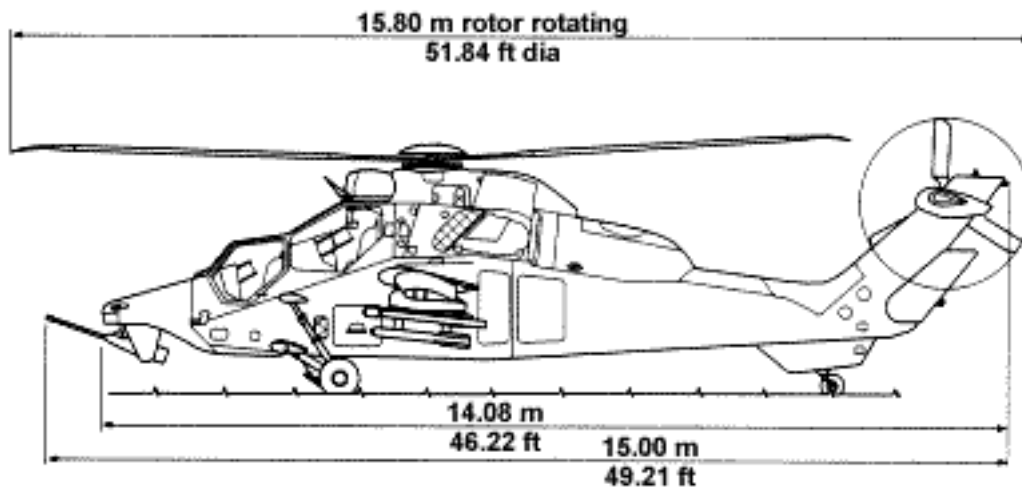
Si la dirección (<http://casusbelli.iespana.es>) da un error, puede tratarse de que el servidor ha caído o de que el sitio se haya mudado a una nueva dirección. En ese caso, tipee en su buscador la frase «casus belli» (incluyendo las comillas) y busque el sitio entre los que aparezcan en la lista.

Casus Belli agradece a todos los que en el curso de varios años han manifestado su apoyo incondicional de muchas maneras, ya sea desde las críticas mal y bien intencionadas, como desde el aporte de material o ayuda de cualquier tipo. Sin ellos nada de todo esto podría haberse logrado.

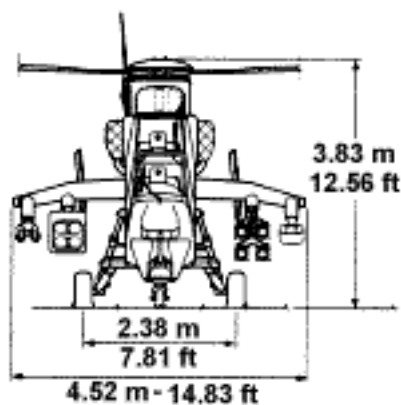
# Casus Belli

# Índice general

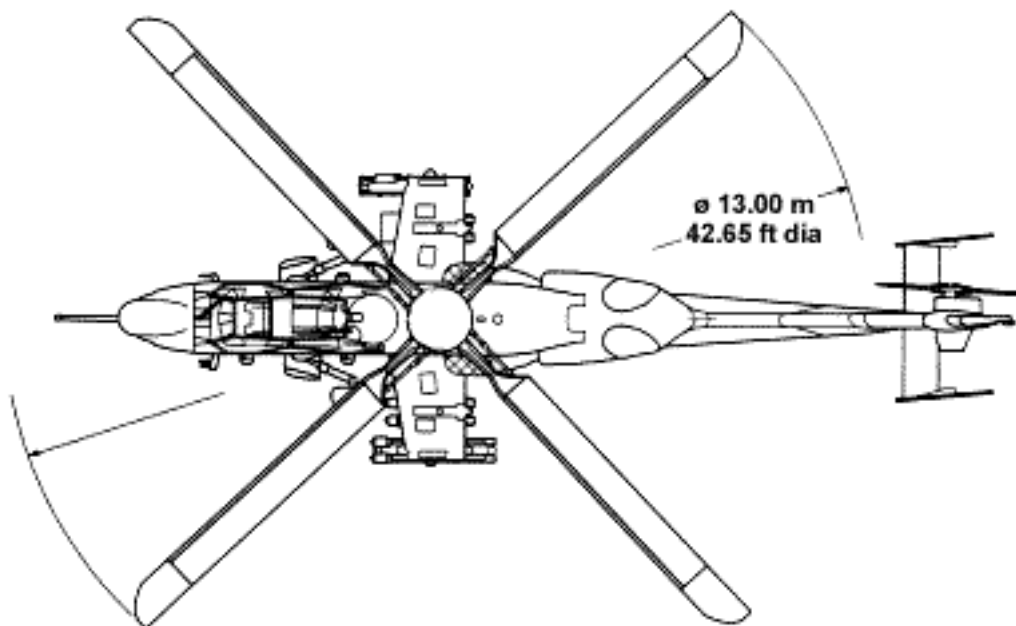
<b>Eurocopter Tigre: la elección española</b> .....	<b>5</b>
<b>Versiones</b> .....	<b>5</b>
Tiger HAP .....	6
Tiger UHT (Alemania) o HAC (Francia).....	6
Tiger HAD .....	6
Las ventas y el mercado internacional.....	7
Ventajas y defectos .....	8
<b>Prototipos</b> .....	<b>8</b>
PT1, matriculado F-ZWWW .....	8
PT2, matriculado F-ZWY .....	9
PT3, matriculado inicialmente como F-ZWWT .....	9
PT4, matriculado F-ZWU .....	10
PT5, matriculado 98+25 .....	11
PT6 .....	11
<b>Entrenamiento</b> .....	<b>11</b>
<b>Configuración estructural</b> .....	<b>12</b>
La cabina .....	12
La célula .....	13
Rotores .....	14
Aviónica .....	14
<b>El primer comprador externo: Australia</b> .....	<b>15</b>
<b>El Tiger en España</b> .....	<b>16</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>19</b>



**Tripulación:** un artillero y un piloto  
**Largo del fuselaje:** 14,08 m  
**Altura:** 3,83 m  
**Diámetro del rotor:** 13 m  
**Giro del rotor (desde arriba):** sentido horario  
**Peso vacío:** 3.300 kg  
**Peso máximo al despegue (con carga externa):** 6.000 kg  
**Carga útil:** 1.800 kg  
**Velocidad de crucero:** 280 km/h



**Alcance:** 800 km (combustible interno)  
**Motores:** 2 MTU/RR/Snecma MTR390  
**Potencia unitaria (continua):** 873 kW o 1,171 shp  
**Potencia unitaria de despegue:** 958 kW o 1,285 shp  
**Alcance máximo:** 800 km  
**Precio:** entre 35 y 48 millones de euros por unidad



# Eurocopter Tigre

# Eurocopter Tigre: la opción española

La historia del desarrollo del Tigre de la empresa Eurocopter es algo larga y complicada. Como muchos otros emprendimientos multinacionales, ha encontrado en su camino problemas de prioridades: cada nación pedía un concepto diferente. Sin embargo, al parecer, luego de muchos años de lucha constante, al final todos los esfuerzos parecen estar llegando a buen puerto.

Todo comenzó cuando, satisfechos de los resultados obtenidos con los programas conjuntos previos de construcción de aeronaves, (como el ligero Alpha Jet y el transporte Transall), los gobiernos alemán y francés firmaron en mayo de 1984 un Memorándum de Entendimiento. Su objetivo era desarrollar una familia de helicópteros de ataque que deberían reemplazar a dos pesos pesados de la industria: el BO-105 y el Gazelle (dos de los helicópteros de ataque más utilizados del mundo) en los respectivas fuerzas terrestres.

Solamente un detalle de todo el acuerdo preliminar quedó intacto: el nombre de «Tigre» (Tigre). Por lo demás, casi todo fue cambiando con el tiempo.



**El Ejército de Tierra Español ha decidido finalmente, luego de una indecisión de años, elegir al Tigre de la empresa franco-alemana Eurocopter como su helicóptero de ataque.**

po. El modelo básico debía pesar 5.000 kg (en realidad, luego serían 3.000). Cada país tendría una versión diferente, que cumpliera con sus requisitos. La versión antitanque sería denominada HAC para Francia y PAH 2 para Alemania. Al principio, se decidió armar a esta versión con el misil antitanque HOT-3, aunque se pensaba en utilizar el Trigat cuando este terminara su fase de desarrollo.

Sin embargo, pronto comenzaron las diferencias. Alemania seleccionó el Stinger como misil aire-aire en sus aparatos, decisión comprometida ya que, hasta la fecha, ningún misil de este tipo había sido lanzado con éxito desde un helicóptero. Por otra parte, Francia eligió el Mistral, que sí había sido probado antes, disparado desde un Gazelle.

De todas maneras el programa fue avanzando, y se comenzó la construcción de los prototipos. El primer vuelo fue el 27 de abril de 1991. Hacia finales de esa década, los cinco prototipos habían acumulado unas 2.000 horas de vuelo.

Finalmente, se decidió desarrollar no dos versiones, sino tres. Finalizando el año 1993, se decidió que la versión alemana no solamente debería tener capacidad antitanque, sino que también tenía que servir como helicóptero de apoyo táctico, reconocimiento e incluso escolta armada. Se le agregó entonces dos ametralladoras calibre 12,7 mm, además de dos compartimientos para 22 cohetes de 68 mm, y provisión para tanques de combustible externos. Así mismo, se le agregó definitivamente un FLIR en la nariz, además de muchos sensores montados en un mástil especial sobre el rotor. Estos sensores incluyen una cámara de televisión, visión térmica y un telémetro laser. Todo esto aumentaba enormemente las capacidades de ataque del helicóptero.

## Versiones

El diseño original del Tigre tenía pensado hacer uso conjunto de dos versiones muy similares y complementarias: una de apoyo cercano y otra de ataque. Esto respondía a dos tipos de pedidos, el alemán y el francés, pero tenía el problema de que no se pensaba en una versión polivalente que sirviera para mercados extranjeros. En realidad, este fue y es uno de los defectos más grandes del Tigre: que las dos versiones, pensadas exclusivamente para cumplir requerimientos nacionales, no son totalmente compatibles entre sí y por lo tanto no son atractivas comercialmente.

## Tiger HAP

Es la versión de combate aire-aire y de fuego de apoyo. Está armado con un cañón de 30 mm en una torreta, cohetes de 68 mm con submunición, y misiles aire-aire Mistral. También posee una mira de disparo con tres sensores: infrarrojo, TV y canal óptico directo. Este conjunto de sensores está localizado en un módulo especial sobre la cabina, justo debajo del rotor.

. El problema de esta versión es que, al no poder utilizar misiles aire-tierra, es vulnerable al ataque y no puede funcionar como vehículo de ataque, sino solamente de apoyo.

## Tiger UHT (Alemania) o HAC (Francia)

Es un helicóptero multipropósito de fuego de apoyo (en francés, *Helicoptere Anti Char*, helicóptero antitanque). Posee capacidad antitanque, suministrada por los misiles Trigat de «dispara y olvida» y/o los misiles HOT.

Por otra parte, los cohetes de 68 mm le permiten la función de fuego de apoyo, pudiendo atacar objetivos terrestres de otros tipos. El helicóptero también tiene una mira montada en un mástil con un canal infrarrojo IRCCD de segunda generación, al igual que un canal de TV. También posee un IRCCD en la nariz como FLIR para el piloto.

Los sistemas de contramedida incluyen las del tipo radar/laser/lanzamiento de misiles/aproximación de misiles, tanto receptores de alerta y lanzadores de señuelos.

El problema de esta versión es que, al no tener cañón de 30 mm ni armamento ligero, no puede servir como aparato de apoyo cercano, lo cual sería muy bueno teniendo en cuenta la enorme capacidad de los sensores instalados.

Se discutió mucho sobre qué llevaría cada versión, y como siempre, cada país quería algo diferente. Hacia finales de 1993, quedó claro que Alemania no quería tener una versión especializada de ataque antitanque, sino que quería un helicóptero más polivalente. Así, se diseñó la versión UHT, que se diferencia de la HAP francesa por tener la capacidad de disparar misiles HOT o Trigat, pero al mismo tiempo, estar equipada con dos ametralladora de 12,7 mm de la firma FN-Herstal, además de capacidad para llevar contenedores con 22 cohetes de 68 mm, y tanques de combustibles adicionales. Todo esto además del equipo de sensores de siempre.

Los sensores montados en el mástil sobre el rotor le dan al helicóptero la capacidad de identificar y empeñar blancos hasta 5 kilómetros de distancia, que es el alcance de los misiles Trigat. Esto, ya sea de noche o con condiciones meteorológicas adversas. El FLIR tiene una apertura de 40° x 30°

## Tiger HAD

Se trata de un intento de lograr una versión polivalente, que cumpla funciones de reconocimiento armado, combate aire-aire, apoyo cercano y ataque antitanque. Sin embargo, al parecer todavía no se ha adelantado mucho en ese aspecto, ya que no hay compradores externos que los soliciten. Francia y



Prototipo de la versión HAP, armado con el cañón de 30 mm en la nariz y los sensores sobre la cabina del artillero. El Tigre es un helicóptero esbelto, de gran maniobrabilidad y muy ligero.



**Un Tigre UHT alemán posado en tierra. Esta versión, relativamente polivalente, tiene el mástil con los sensores de la versión HAC, pero puede llevar cohetes y dos ametralladoras calibre 12,7 mm.**

Alemania se manejarán con las dos versiones anteriores, y los pedidos de España y de Australia son demasiado escasos como para justificar el gasto de desarrollo.

### **Las ventas y el mercado internacional**

El 30 de junio de 1995, un nuevo acuerdo franco-alemán decidía retrasar la fase de industrialización para reforzar las perspectivas de exportación y poder lanzar la producción en serie con una mejor cartera de pedidos. Sin embargo, esta medida dio un resultado totalmente opuesto, que puso en jaque al proyecto. De hecho, el helicóptero ya había sido mostrado en el mercado internacional y había sido propuesto a muchos importantes posibles compradores, como Inglaterra, Holanda, Suecia, Turquía, Australia, Polonia y España.

A pesar de eso, no se habían recibido pedidos por ninguna de estas naciones. Los problemas de negociaciones, y la demora en comprar el Tiger que han tenido Francia y Alemania han perjudicado la imagen del aparato.

Muchos países no quieren comprar artefactos que países más poderosos no hayan comprado. Muy pocos países se arriesgan a comprar aparatos que no hayan sido probados en combate, o validados por costosas pruebas realizadas en al menos uno o dos países.

Así, la tardanza en poner en servicio este helicóptero ha perjudicado sus opciones de venta. Se trata de un aparato que no ha entrado en acción en ningún teatro, que no ha sido probado ni perfeccionado.

Esto ha facilitado las ventas del Apache, que tiene una fama internacional indiscutible, aunque tiene grandes diferencias con el Tiger.

Por ejemplo, Inglaterra consideró este helicóptero como candidato para reequipar a sus fuerzas armadas con 91 ejemplares. Incluso, este gobierno llegó a pensar en convertirse en miembro del programa de desarrollo de Eurocopter. Pero finalmente el apoyo no cristalizó, e Inglaterra compró el Apache estadounidense.

Todo conspiraba contra el aparato. Francia anunció en 1995 una moratoria en la financiación del programa. Dos años más tarde, al final aceptó que la única planta de montaje se ubicara en Alemania, lo cual le ahorraría mucho dinero al gobierno francés. En definitiva, relatar todas las peripecias y acuerdos y desacuerdos sería demasiado largo.

Afortunadamente, en el salón de Le Bourget de 1999, todas las diferencias se desvanecieron y Alemania y Francia firmaron un acuerdo definitivo. Este era un pedido por un total de 160 unidades en una primera fase. Casi toda la organización comercial se dejó a la parte alemana del consorcio Eurocopter, por motivos varios. De estos 160 helicópteros, se desglosan varios pedidos específicos: 70 helicópteros de la versión HAP y 10 de la versión HAC para Francia; 80 helicópteros de la versión UHT para Alemania. Luego el número se amplió. Francia pidió 115 HAP más 100 HAC, y Alemania decidió ampliar el pedido hasta 212 unidades de la versión polivalente denominada UHT.

De todas maneras, eso no quería decir que las entregas del equipo fueran inmediatas. El helicóptero todavía no estaba en la línea de ensamblaje y quedaban muchos aspectos por resolver. En teoría, todos los helicópteros alemanes debían comenzar a entregarse en 2001, o como mucho uno o dos años más tarde. Francia debe recibir dos ejemplares en

2003, ocho en 2004, y 10 por año desde 2005 hasta 2011. En cuantagotas, el pedido original de 215 unidades para las fuerzas francesas solamente se completará en 2025, cuando el diseño ya sea bastante obsoleto. Esto quiere decir que todavía hay que trabajar mucho en mejorar la capacidad de fabricar la aeronave, sobre todo si se quiere abastecer a compradores extranjeros como es el caso de España.

### **Ventajas y defectos**

El principal defecto que tuvo el Tiger (y que de hecho, todavía parece tener en alguna medida) es la carencia de capacidad multipropósito. Hay dos versiones, una para reconocimiento y apoyo terrestre cercano, y otra para ataque (sobre todo antitanque), pero no hay versiones que puedan hacer las dos cosas a la vez. Una de las cosas que se les pide a los vehículos actuales es que no estén superespecializados; un helicóptero con una estructura de armas y sensores demasiado rígida entorpece la acción en el frente, ya que no puede ser reconfigurado fácilmente para cumplir con labores que surgan sorpresivamente.

Esto se ha presentado como un inconveniente, sobre todo cuando se les presentó como opción al Ejército de Tierra de España, que no tenía un gran presupuesto. Como las dos versiones no eran polivalentes, se había necesario comprar las dos versiones, esto es, tener dos inventarios separados.

Este problema se ha intentado solucionar al desarrollar una versión polivalente. Sin embargo, hasta que no haya una cartera de pedidos firme, no hay mucho dinero para avanzar en dicho proyecto. Es una serpiente que se muerde la cola: sin dinero para investigación no hay clientes, y sin clientes no hay dinero. Los equipos diseñadores franco-alemanes tal vez fueron demasiado estrictos al desarrollar sus pedidos nacionales y no pensar en entrar con fuerza al mercado internacional de armamento.

Sin embargo, no todas son malas para el Tigre. De hecho cuenta con varios puntos fuertes. Una gran ventaja es su sencillez y economía de mantenimiento. Cada pieza se ha diseñado pensando en esto. El helicóptero lleva de fábrica un sistema interno de control que diagnostica automáticamente cualquier falla que se detecte. Para realizar el mantenimiento solamente hace falta un equipo que cabe en cualquier camión de 10 toneladas, ya que todo está «compactado» en un contenedor. Cambiar cualquier pieza o conjunto de piezas no cuesta más que dos horas, y por si fuera poco, ¡el mismo helicóptero lleva una pequeña grúa para facilitar el trabajo! Realmente único.

Como ya se va haciendo costumbre en la industria, el aparato tiene un diseño modular. Esto significa que se requieren menos horas de trabajo para fabricar, ensamblar y luego reparar o reemplazar los componentes.

Además, el Tigre es un aparato ligero, rápido y bastante poco llamativo para su función. Hecho con materiales y diseño de tecnología punta, tiene varias ventajas intrínsecas que se verán en acción sin lugar a dudas.

## **Prototipos**

Para la experimentación en vuelo y la integración de sistemas y armamento se decidió la construcción de cinco prototipos designados PT1 a PT5 siéndole asignado a cada uno de ellos los siguientes cometidos:

### **PT1, matriculado F-ZWWW**

Fue el prototipo destinado a realizar las pruebas aerodinámicas y de la aviónica básica. Fue también



**Un Tigre HAP muestra los sensores bajo el rotor, al igual que su impresionante capacidad ofensiva: un cañón de 30 mm, cohetes y misiles antiaéreos.**





**El prototipo PT1 en versión de escolta y apoyo de fuego, para el Ejército Francés. Está equipado con el cañón en la torreta, cohetes y misiles aire-aire.**

el primero prototipo en vuelo, despegando por primera vez el 27 de abril de 1991. Era un modelo básico, con pocos componentes avanzados. Con el tiempo se lo fue dotando de instalaciones simuladas del conjunto de visores del mástil, visores del techo de la cabina, cañón y contenedores de armas para estudiar el efecto sobre el comportamiento aerodinámico. Cumplió 502 horas de vuelo en 1996, fecha en la cual fue relegado a las pruebas de fatiga en tierra.

### **PT2, matriculado F-ZWWY**

Este aparato se configuró como variante HAP con aviónica completa. Voló por primera vez el 22 de abril de 1993. Durante ese año se lo utilizó para las pruebas preparatorias de certificación. Recién en noviembre de 1996 se completó la instalación de los sistemas HAP, momento en el cual fue redesignado como **PT2R**. Hasta mediados de 2000 seguía activo como aparato de prueba, habiendo realizado hasta esa fecha el lanzamiento satisfactorio de 4 misiles Mistral contra distintos tipos de blancos terrestres y aéreos y con distintos perfiles de vuelo, incluyendo el disparo nocturno.

Este prototipo fue uno de los elegidos para realizar las demostraciones a gobiernos extranjeros, y como tal hizo su labor frente a la delegación del Ejército de Tierra de España. Igualmente, cuando el PT4 se estrelló, el PT2 tuvo que reemplazarlo en las pruebas.

### **PT3, matriculado inicialmente como F-ZWWT**

Voló por primera vez el 19 de noviembre de 1993 y su cometido fueron los ensayos de aviónica. A comienzos de 1997, se comenzó a experimentar en él la versión UHT, y por lo tanto se inició la instalación de los equipos pertinentes. Debido a esto, fue rematriculado y redesignado **PT3R 98+23**.

Fue utilizado como aparato de pruebas de armamento. A finales de 1997 comenzó las pruebas del paquete Euromep C. Recién en junio y julio de 1999 este prototipo realizó la segunda serie de pruebas del misil HOT en Meppen, controladas por equipos conjuntos de los gobiernos alemán y francés. Uno de los propósitos era evaluar la capacidad biespectral de localización de objetivos. Para lograr esto, se levantó una cortina de humo a 1.000 metros por delante de un objetivo standard de 2,3 x 2,3 metros, contra el que se dispararon dos misiles desde 3.900 m de distancia. La prueba se repitió de noche, siendo alcanzado el objetivo con plena satisfacción. En ambas oportunidades, el blanco se designó a través del sistema térmico del Tigre. Esto marcó definitivamente la capacidad sensora del aparato, igualada por pocos en el mundo.

Sin embargo este prototipo también sirvió para testear el diseño general del aparato y su respuesta a climas extremos, condición imprescindible para acceder a todos los potenciales clientes del mundo. Aprovechando las características especialmente crudas del invierno de 1998/99 en Alemania, se destinó este prototipo a realizar pruebas de vuelo a través de fuertes tormentas de nieve. Algunas de las pruebas realizadas involucraban mantener el helicóptero en vuelo estacionario en efecto suelo durante mucho tiempo, para ver cómo afectaban esta situación al vuelo del aparato. También se comprobó el comportamiento de los motores en dicho clima, el sistema de calefacción del parabrisas, así como el funcionamiento de los limpiaparabrisas. Se llegó a puntos de perfeccionamiento tales como revisar que no hubiera puntos en el fuselaje en donde pudiera acumularse la nieve.

Todas estas pruebas sirvieron para comparar datos también. El cuarto prototipo realizó pruebas similares en Suecia, y los resultados cruzados validaron definitivamente la capacidad del Tigre para funcionar bien en ambientes gélidos.

Pero eso no fue todo, ya que el mismo prototipo tuvo que adaptarse también al calor extremo, cuando, en septiembre de 1999, fue llevado a la base aérea de Al Bateen, en Abu Dhabi. Allí realizó 22 mi-

siones, acumulando casi 22 horas de vuelo con temperaturas que oscilaban entre los 38° y los 45°. Pero no fue todo, ya que, para exigir más al aparato, se lo mantuvo estacionado bajo el sol del desierto, en una pista de hormigón que reflejaba el calor, entre las 1030 y las 1300, pintado con el esquema negro y verde en servicio en Alemania. Esta verdadera tortura para el aparato tenía como objetivo verificar el funcionamiento general de todos los aparatos (especialmente los electrónicos, que de no derretirse hablaban muy bien de la calidad de fabricación), además de los sistemas de ventilación y el acondicionador de aire. Durante una de las pruebas, la temperatura de la cabina se disminuyó desde los 70° hasta los 25° en menos de 5 minutos.

Dice mucho de la fabricación y los materiales que el aparato en cuestión no haya tenido graves problemas luego de ese castigo. Luego de todo esto, quedó demostrado que el aparato no solamente podía soportar mucho, sino que también podía mantener de manera confortable a su tripulación.

El PT3 era el prototipo del HAC, y estuvo sometido a muchos estudios. Como veremos, esta es la designación última de la versión única elegida por Alemania (UHT).

#### **PT4, matriculado F-ZWWU**

Este es uno de los prototipos más intensamente volado, hasta que desafortunadamente se estrelló en Australia, aunque sin pérdidas humanas. Voló por primera vez el 15 de diciembre de 1994 y se destinó como plataforma volante de pruebas de armamento de la variante HAP, incluyendo el visor del techo de la cabina, HUD y el visor del casco.

Además, tuvo el honor de ser el primero en realizar pruebas con armamento real. Las pruebas de visión se realizaron durante 1995, además de 15 prue-

bas de fuego real en tierra con el cañón GIAT en el polígono de Toulon. Posteriormente sería transferido al Centro Experimental de Vuelo (CEV) de Cazaux, para realizar pruebas completas, y lanzamiento de misiles Mistral sin buscador. Se lo usó tan intensamente que para 1997 había volado 214 horas, disparado 10 Mistral, 50 cohetes no guiados y 3.000 proyectiles de cañón.

Durante ese mismo año de 1997 fue presentado como candidato al concurso convocado por el Ejército sueco. Con este propósito, se desplazó a Kiruna por un período de cinco semanas, para llevar a cabo las pruebas de comportamiento en ambientes fríos.

Durante esas fechas las temperaturas ambientales variaron desde los 34°C hasta los 4°C. Hay que notar que, para los registros suecos, estas temperaturas eran «cálidas» para esa época del año, de manera que el aparato no fue tan exigido como podría haberlo sido luego en servicio. Para compensar esta «falla meteorológica», algunos de los ensayos se llevaron a cabo en cámaras refrigeradas.

Durante esas pruebas, Eurocopter recibió el apoyo del Ejército sueco: algunos pilotos de un batallón de BO-105 antitanques se mostraron muy impresionados por el buen comportamiento de las computadoras de a bordo, incluso luego de 20 horas de funcionamiento en horas de muy baja temperatura.

Con posterioridad a este ensayo preparatorio, se desplazó el PT 4 al área de Boden, unos 200 km. al sur de Kiruna, para ser evaluado por un período de 10 días por un equipo del Ejército y de la FVM. La mayoría de los componentes de este equipo ya habían participado en las pruebas previas del AH-64 norteamericano y del Mi-28 ruso. La evaluación consistió en vuelos a ras de suelo, manejabilidad a alta y baja altitud, operaciones con gafas de visión noctur-



**El PT2, matriculado F-ZWWY, es de la versión HAP, y tenía la aviónica al completo. Es uno de los que voló durante todo el proyecto, siendo mejorada su aviónica y redenominado PT2R.**



**Un prototipo del Tigre HAC maniobrando entre los árboles. En el futuro cercano, los pilotos españoles aprenderán, al igual que los franceses y alemanes, a sacarle todo el juego a este excelente aparato de ataque.**

na y manejabilidad en tierra para lo que se le dotó por primera vez de esquís para nieve.

Más tarde el helicóptero fue desplazado a Australia por Eurocopter como parte de su programa de demostración a los países del lejano oriente. Esto coincidía además con la Pacific Expo '98, en la cual fue presentado a oficiales del Departamento de Defensa australiano.

Parte del plan de Eurocopter era ganar una mejor comprensión de los requerimientos del proyecto Air 87, y así poder equipar al Ejército australiano con 30 helicópteros de reconocimiento armado y supresión de fuego.

El 17 de febrero de 1998, durante un vuelo nocturno de demostración desde Springvale, cerca de Queensville (Australia), el PT4 impactó contra una colina alrededor de las 22.00 horas. Según se sabe no fue la causa una falla mecánica, sino que los pilotos se concentraron demasiado en un blanco, no prestando atención a su alrededor. Esto no parece haber afectado la imagen internacional del Tiger. De hecho, posteriormente Australia decidió comprar 22 unidades del Tigre para equipar a sus Fuerzas Armadas (ver más abajo).

De todas maneras, el prototipo en cuestión se incendió y quedó tan destruido que ni siquiera se pudo recuperar algo para el programa de ensayos. Tanto el piloto de pruebas francés Jacques Larra, como el capitán australiano Brendan Dwyer, consiguieron escapar con heridas leves.

El accidente del PT4 trajo algunos problemas dentro del programa. Cada prototipo era bastante único, porque cada uno estaba configurado para testear determinadas variables. De manera que, luego de la pérdida del PT4, que era la versión de prueba del HAP, el PT2 tuvo que ser empleado para sustituirlo. Además, se tuvo que construir otro prototipo, el PT6, para compensarlo.

### **PT5, matriculado 98+25**

Es el que dispone del paquete de aviónica propia del UHT. Voló por primera vez el 21 de febrero de 1996. A este prototipo le corresponde realizar las pruebas de armamento de la versión definitiva alemana, incluyendo los misiles HOT, las ametralladoras de 12,7 mm, los misiles aire-aire Stinger, y el lanzador para el misil antitanque Trigat.

### **PT6**

Para compensar la pérdida del PT4, Eurocopter anunció hacia 2000 que pensaba construir un sexto prototipo designado PSO1 (Preserie 01). Debía volar en diciembre de ese año y debía ser utilizado además como demostrador para la exportación.

## **Entrenamiento**

Luego de diseñar y construir el aparato, las pruebas dieron como resultado qué cosas podía soportar y de qué era capaz. Llegó entonces el momento de

pensar en cómo adiestrar a los futuros pilotos para que le sacaran lo mejor al diseño sin dañarlo.

Esto se logró ideando un centro conjunto para el entrenamiento de los futuros pilotos. Entrenar al personal para que manejen un nuevo aparato, que no se parece a nada manejado antes, es difícil y el reto se tomó en serio.

La ubicación elegida es Le Luc, al sur de Francia. La escuela de entrenamiento y sus procedimientos fueron diseñados de manera paralela al desarrollo del Tigre y sus variantes, de manera que muchas cuestiones fueron cambiando con el tiempo. Para facilitar la colaboración entre el personal alemán y francés, se adoptó una organización similar a la de la brigada franco-alemana: un mando único alternativo, un Estado Mayor bilateral, etc. Se calcula que se necesitarán unas 345 personas para la enseñanza; la mitad serán alemanes y la otra mitad franceses. Este personal tendrá las funciones de mando, instrucción y logística.

Sin embargo, no todo será tan igual. Dependiendo de cada versión y cada país, las necesidades son diferentes. Habrá 6 o 7 simuladores, pero cada parte los usará de manera distinta. Los alemanes prefieren entrenar con un 60% del tiempo total en simuladores, mientras que los franceses quieren usar solamente el 45%. Los cursos para cada versión ser darán de manera separada. Se calcula que los pilotos tendrán unas 30 horas de vuelo real, lo comandantes-pilotos unas 20 horas y en total, unas 40 horas de vuelo por

simulador. Se está seleccionando a los instructores más calificados.

La escuela esará equipada para permitir la concentración de hasta 50 aparatos, para facilitar la ejecución de maniobras a nivel de regimiento en el cercano polígono de tiro de Canjeurs.

## Configuración estructural

El punto de partida de todas las versiones es la misma: una plataforma básica en la cual el 85% de los elementos del helicóptero y la aviónica son los mismos. El Tigre es capaz de luchar igual de bien tanto de día como de noche, además de poder operar en ambientes con amenazas NBQ. Se tomaron en cuenta tres parámetros básicos para comenzar a pensarlo desde cero: baja detectabilidad (tanto visual como infrarroja y de radar), lo cual le da una excelente tasa de supervivencia dentro del campo de batalla; máxima eficacia de las armas y de los sistemas de control de fuego asociados sin sobrecargar de trabajo a la tripulación; y un concepto de logística optimizado para ofrecer el menor costo de mantenimiento.

### La cabina

Esta plataforma fue diseñada pensando siempre en la tripulación, asegurando primero la correcta visión de los tripulantes. Desde este punto de vista óptimo, se diseñó ergonómicamente el resto. Los



**Impresionante vista frontal de un Tigre en su versión HAC/UHT. El mástil cargado de sensores, similar al del estadounidense Kiowa, le da la posibilidad de funcionar en un rol especial de explorador, sin dejar de esconderse tras los accidentes del terreno. Llegado el caso, puede atacar con misiles antitanque Trigat o cohetes.**

amplios paneles transparentes de la cabina asegura una gran visibilidad. Los paneles superiores y los parabrisas son estrictamente planos, aunque los laterales han tenido que ser ligeramente curvados para reducir los reflejos del cristal que pueden delatar al aparato. Además, mientras se diseñaba el helicóptero se enfatizó un concepto importante para la supervivencia de la tripulación y el éxito de la misión: que los tripulantes tuvieran los ojos fuera de la cabina, evaluando la situación de primera mano, y las manos correctamente ubicadas sobre los controles. Esto es con el objetivo de asegurarse que los pilotos no se guíen demasiado por lo que dicen los instrumentos, sino que aprendan a manejarse con lo que ven en el combate.

Para ayudar a esta idea, se han automatizado muchas tareas rutinarias. Sin embargo, cuando el helicóptero vuela en situaciones peligrosas (es decir, a baja altitud, de noche o con dificultades climáticas, ni hablar si a todo esto se le suma el combate), todavía se requerirá un buen trabajo de equipo.

Tanto el piloto como el artillero son personal muy calificado. Sus asientos están blindados, y ambos podrán manejar prácticamente cualquier parte de la aeronave. La única excepción es el sistema de armas, que se encuentra exclusivamente frente al asiento del artillero, de manera que, aunque este pueda volar el aparato en caso de emergencia, el piloto no puede disparar las armas por su cuenta.

La ubicación de los tripulantes en el Tigre fueron pensados desde un criterio más conservador, poniendo el piloto delante y abajo, y al artillero atrás y más arriba. Como este aparato no está tan blindado como por ejemplo el Mi-28 «Havoc» ruso, su supervivencia depende más del vuelo a baja cota. Para ello hay que saber aprovechar hasta el último centímetro los accidentes del terreno. Por lo tanto se ha considerado como muy importante que el piloto viajara delante y abajo: en esa posición tiene más capacidad de reacción para esquivar los obstáculos, tanto de día como de noche.

### La célula

De manera muy innovadora, el 80% de la estructura está construida a base de paneles sándwich de fibra de carbono y kevlar, de manera que el Tigre es muy liviano para su tamaño. Los carenados que cubren los motores, la transmisión y el eje de impulsión del rotor de cola son de láminas de fibra de carbono recubiertos de kevlar. De la misma manera se han blindado otros paneles que cubren elementos muy sensibles como la aviónica.



**Cabina del piloto y cabina del artillero, tal como están en el Tigre. La avanzada aviónica de este aparato de ataque es uno de los puntos a favor que posee, ya que facilita su uso por parte de la tripulación y le da mucha información sobre el aparato y el campo de batalla, vitales para conseguir un mejor resultado.**

Sin embargo, se ha hecho énfasis también en proteger al aparato de ataques menos convencionales que las armas livianas y la metralla. De nada sirve que el aparato tenga protección NBQ para la batalla, si algún pulso electromagnético o el uso intensivo de algún tipo de radiación daña los componentes electrónicos, derribándolo. Es por eso que se protegió al Tigre de dichas radiaciones electromagnéticas, incrustando en estos paneles de carbono y kevlar una malla de cobre y bronce, además de delgadas láminas de cobre, que crean una jaula de Faraday. Esta mantiene alejada a cualquier interferencia que pueda alterar el normal funcionamiento del aparato.

Curiosamente, así como se gastó tanto material sintético en esa parte de la estructura, en otras partes el metal sigue siendo lo principal. Los largueros de las alas están hechos de aleación de aluminio, y

las costillas y otras partes están hechas de materiales compuestos. El compartimiento de los motores es una de las partes más caras, ya que sigue estando hecho de titanio, uno de los metales más costosos del mundo. Sin embargo, se especula con que, en el futuro, este elemento sea también reemplazado por algún tipo de material sintético. Además, los motores están separados por placas de blindaje que evitan que los dos se vean dañados si son alcanzados por ciertos tipos de proyectiles.

Un 80% del total de la estructura es material sintético, lo cual ayuda a la indetectabilidad del equipo, pero también a su seguridad directa. Casi todo está contruido con paneles de kevlar y carbono, pero además muchas partes tienen paneles de colmena hecho de Nomex, una fibra antillama usada tanto por tripulaciones de tanques como pilotos de Fórmula 1.

Se trata de un aparato muy seguro: la estructura está pensada para resistir impactos contra el suelo a velocidades de 10,5 m/s. Los depósitos de combustible internos, alojados justo debajo de la transmisión, son irrompibles en caso de colisión. Igualmente, si son alcanzados por proyectiles, un sistema de autoobtención se asegura de volver a cerrarlos. En caso de incendio, hay un sistema de supresión de explosiones, que utiliza un gas inerte para sofocar el peligro. Estos tanques de combustible contienen 1.354 litros, y además el aparato cuenta, en ciertas partes de las alas, de espacio adicional para combustible, además de poder cargar dos tanques externos de 350 litros.



**El Tigre no derrotó al Apache en el terreno militar, pero sí en el económico-político. ¿Será en el futuro un verdadero contrincante de este diseño que se convirtió en sinónimo de helicóptero de ataque?**

## Rotores

El rotor principal fue diseñado con sencillez, para mejorar al máximo la maniobrabilidad del helicóptero y también para lograr una gran tolerancia al daño. Aunque pueda parecer extraño, los rotores son una parte bastante vulnerable de todo helicóptero, ya que impactados a la velocidad que giran, pueden verse seriamente dañados incluso por el fuego de armas ligeras, sobre todo si este es muy nutrido.

El rotor es semi-rígido y tiene un núcleo de titanio sobre el que se sujeta el visor del mástil y también las piezas de sujeción de las palas, que están hechas a base de fibras. Estas piezas tienen asignadas una vida útil nominalmente infinita, lo cual no es totalmente cierto ya que deben ser revisadas periódicamente, cada 2.500 horas.

Las cuatro palas del rotor principal son también de materiales compuestos, salvo por el recubrimiento metálico del borde de ataque. Esta parte debe ser metálica ya que solamente una buena aleación puede resistir en buena condición la erosión generada por las palas al chocar contra el aire a tan altas velocidades y de manera constante.

Para impedir el fácil reconocimiento sonoro del Tigre, se creó un diseño bastante silencioso, al que contribuyen las puntas de las palas, que están curvadas hacia abajo.

Tener en cuenta todos estos detalles es muy complicado, ya que cada pieza, ubicada de una manera, perturbaba la acción de la siguiente. Por ejemplo, el estabilizador horizontal creó problemas al principio, y se lo tuvo que cambiar de posición, instalándolo en una posición más adelantada. Como esto tampoco resultó, se volvió a ponerlo donde estaba, se lo retrasó más y se redujo su envergadura.

## Aviónica

Siendo un helicóptero de última generación, queda claro que los dos tripulantes tienen a su disposición lo más avanzado no solamente en sensores, sino también en instrumentos de todo tipo, para sacarle todo el jugo al diseño.

En los paneles de instrumentos destacan dos pantallas cuadradas de 15,2 cm. Son pantallas multifunción, de cristal líquido, con matriz activa de cuatro colores, lo cual les permite dar todo tipo de datos a los tripulantes en cualquier situación. Además, son compatibles con la utilización de sistemas de visión nocturna, algo indispensable en la actualidad. Mediante los botones de la cabina, los tripulantes pueden pedirle a estas pantallas imágenes captadas por los sensores, datos básicos de vuelo y también un mapa digital. Igualmente, en las pantallas

aparecen las alarmas de los sistemas, la condición de cada uno de ellos y cualquier tipo de alerta de sistemas defensivos y ofensivos.

Esta información va y viene de la cabina gracias al bus de datos doblemente redundante Mil-STD1553B. Este elemento de interconexión electrónica mantiene a cada pieza del helicóptero conectada con el resto, para que en todo momento la tripulación sepa cómo está el aparato y a su vez pueda darle órdenes.

En la cabina del piloto, estas pantallas están ubicadas lado a lado. Sin embargo, en el caso de la cabina del operador de armas, una está sobre la otra, para darle espacio al panel (exclusivo) de armamento, que está ubicado en el lado izquierdo.

Otros elementos importantes de la cabina son el panel CDU (Control and Display Unit, *Unidad de Control y Muestreo*). Este panel, que está formado por una pantalla monocroma y teclados, permite controlar la navegación y las comunicaciones, pidiendo información sobre los sistemas de la nave. A este panel se le puede conectar una ficha grabada con programación previa de datos de navegación, comunicación o tácticas, de manera que la tripulación pueda consultarla durante el vuelo. Esta ficha también puede grabar datos de la misión en curso y registros de los sistemas de salud (HUM, Health and Usage Monitoring, *Monitorio de Salud y Uso*). Estos datos pueden visualizarse luego de la misión, para ver cómo los pilotos se comportaron en ella y sus reacciones.

Entre las piernas de los pilotos se encuentra la consola del panel de cortocircuitos, ya que en la cabina, estrecha y atiborrada de equipo por diseño, no queda otro espacio disponible.

Los equipos de autodefensa son detectores de lanzamientos de misiles, alarmas de iluminación de radar y laser, y lanzadores de bengalas. Además, todas las versiones del Tigre tienen capacidad NBQ.

## El primer comprador externo: Australia

A diferencia de lo que pasó en España, el gobierno australiano creó un programa de selección que terminó de manera realmente rápida. El proyecto AIR 87 buscaba un buen helicóptero armado de reconocimiento, con una estructura de apoyo terrestre. Se pensaba comprar dos escuadrones, el sistema de entrenamiento y, además, un sistema logístico de apoyo. No era un mal negocio para ninguna empresa del ramo.



**El prototipo PT4, estrellado en Australia durante un ejercicio de pruebas nocturno. Esto no afectó la imagen del Tigre, que fue seleccionado por ese país como su nuevo helicóptero de combate.**

El programa nació porque era necesario reemplazar rápidamente a dos tipos de helicópteros muy famosos, pero ya obsoletos: el Bell 206B-1 Kiowa, y el UH1-H Iroquois (el archiconocido «Huey»). En combinación estos aparatos servían bien en las FFAA australianas, pero era necesario adquirir nuevas máquinas de reconocimiento y apoyo para las fuerzas terrestres del futuro. Además, para ahorrar costos, se pensaba comprar un solo modelo de aparato que pudiera hacer ambas cosas a la vez. Como se ve, el Tigre era un candidato más que adecuado.

Luego de varios años de estudios del problema y de evaluar alternativas, el programa comenzó en 1998, cuando seis empresas se mostraron interesadas en participar. En abril de 1999, cuando se terminó el relevamiento de mercado. Se seleccionaron tres empresas como finalistas: Boeing con el Apache, Eurocopter con el Tigre, y Agusta con el Scorpion.

Finalmente, el viernes 21 de diciembre de 2001, se divulgó a la prensa la elección: el Tigre era el ganador. Se comprarían 22 unidades, siendo de una versión derivada de la HAP francesa, por lo tanto, tendrá cañón frontal y miras en el techo de la cabina. Sin embargo, se usarán motores MRT390 mejorados,

y se le añadirá un designador laser para su uso integrado con el misil guiado antitanque Lockheed Martin AGM-114 Hellfire, tan asociado al Apache.

Obviamente, otra de las cuestiones a discutir fueron las económicas. Eurocopter aseguró que el 80% del total del dinero de producción sería gastado en Australia, lo cual tal vez ayudó a en la elección del Tigre. Grandes partes de este aparato serán fabricadas en ese país. La fecha estimada de entrada en servicio es diciembre de 2004. Los escuadrones estarán estacionados en Darwin y Townsville. Los Tigres australianos servirán sobre todo para escoltar a los Blackhawks de transporte.

La elección de la versión HAP habla también de otra de las cuestiones principales del Tigre: finalmente, una versión es más comprada que la otra. Solamente un país con mucho dinero puede comprar el HAP de apoyo y el HAC antitanque, y definitivamente, nadie comprará solamente el HAC, ya que es algo inútil tener un helicóptero superespecializado en defensa antitanque sin tener otro de apoyo. Esto debería empujar a los responsables de Eurocopter a desarrollar definitivamente la versión HAD polivalente, para estimular el mercado internacional.

## El Tigre en España

Cuando se pidió un nuevo helicóptero para el Ejército de Tierra Español, aparecieron las opciones de siempre: el Apache, el Mangusta italiano y el SuperCobra. Pero también apareció el Tigre, de Eurocopter. Rápidamente el Apache y el Tigre escalaron a las primeras posiciones. En los organismos de defensa se prefería la opción estadounidense, pero el problema era que el AH-64 es mucho más caro (entre 48 y 52 millones de euros) que el Tigre (entre 35 y 48 millones de euros), y el presupuesto no daba

para tanto. La discusión comenzó en 1997, y tardó casi 6 años en encontrarse la respuesta.

Las pruebas desarrolladas por las FAMET dieron como vencedor técnico al Apache, pero el interés político siempre se decantó por el Tigre. No solamente por cuestiones económicas, sino también porque el diseño europeo permitía tener una relación más fluida y favorable con otras empresas europeas. Que España adquiriera el Apache era de todas maneras muy poco realista, teniendo en cuenta lo escaso del presupuesto y los constantes problemas de falta de cumplimiento de presupuestos anteriores.

El problema de fondo era que los helicópteros de ataque del Ejército de Tierra tenían que ser retirados de servicio lo más rápido posible, no solamente porque ya no fueran adecuados para las doctrinas de combate actuales, sino porque eran casi obsoletos. Las FAMET esperaban ansiosamente 24 nuevos helicópteros, ya que los aparatos que debían ser reemplazados eran los Messerschmitt Bölkow MB-105, que no solamente eran ya inadecuados (solamente podían cargar dos misiles TOW cada uno), sino que además tenían ya tres décadas de servicio.

Muchas versiones fueron y vinieron de todas partes. Se dijo que el gobierno español tomaría una decisión salomónica comprando tanto el Apache como el Tiger, adquiriendo un total de 12 aparatos de cada tipo. Una opción que, pensándola detenidamente, era absurda tanto desde el punto de vista operativo-militar como desde el punto de vista económico. También hubo presiones desde la empresa Boeing, que ofreció pasar parte de la fabricación de las aspas del hipotético Apache español a la empresa vasca Gamesa.

Finalmente, luego de tres años de debate entre el Tigre y el Apache, se decidió comprar el Tigre. Y no se puede decir que haya sido un error.



**Ejemplar de la versión HAP. Pueden verse el cañón frontal de 30 mm, los misiles Stinger y los sensores sobre la cabina, justo debajo del rotor.**



Se trata de un aparato muy capaz, aunque todavía no esté probado. Además, tiene varias ventajas que fueron resaltadas por las mismas autoridades españolas, que son muy pertinentes.

El Gobierno Español ha dado dos buenas razones operativas por las cuales eligió el Tigre. La primera, que como este aparato tiene mayor alcance que el Apache (800 km contra 500), se lo puede utilizar más fácilmente en los enclaves de Melilla y Ceuta, despegando desde bases en la península, sin necesitar reabastecimiento. La segunda razón, también de peso, es que el Tigre se adapta mucho mejor a los escenarios de combate actuales, que se desarrolla en zonas urbanas o semiurbanizadas (piénsese en Irak, Somalia, etc.). Hay que tener en cuenta que, por muy bueno que sea, el Apache no es bueno para estos cometidos, ya que es demasiado grande, pesado y lento para ejecutar maniobras rápidas en entornos urbanos. De hecho, las fuerzas armadas estadounidenses complementan sus Apaches con otros helicópteros, como el Cobra y el Kiowa, que sí sirven en estos casos. Después de todo, el Apache fue pensado durante la Guerra Fría para hacer frente a las grandes oleadas de tanques soviéticos que se esperaban en el teatro europeo.

En cambio, el Tigre es ligero y muy fácil de maniobrar, incluso pesando 6 toneladas completamente cargado. No hay que olvidar que el Tigre es un helicóptero de última generación, no como el Apache, que ya carga con casi dos décadas de servicio. Este aparato estadounidense está hecho en gran parte de metal, contando con un fuerte blindaje pero también con un peso de 6 toneladas, vacío. El Tiger, en las mismas condiciones, solamente pesa poco más de 3 toneladas, ya que está hecho de aleaciones y materiales compuestos. Esto lo hace más fácil de transportar; por otra parte, ayuda mucho a reducir su firma radar e infrarroja. Además es más ágil, y puede confiar en su velocidad y agilidad para escapar de ojos enemigos.

El Tigre puede llevar mucha menos carga que el Apache, pero al ser más barato, tanto en su compra como en mantenimiento, puede hacer salidas más rápidas, y puede ser comprado en mayor número, dando así más flexibilidad al personal.

Sin embargo, a pesar de que la elección del Tiger no fue mala, tampoco hay que descartar el hecho de que se tuvieron en cuenta factores político-económicos además de los estrictamente militares. Esto ha sido así desde siempre en materia armamentística, de manera que decirlo de otra manera sería una hipocresía.



**España no es el único usuario futuro del Tigre: Australia también lo ha elegido. Puede ser que, con el tiempo, este aparato se popularice todavía más.**

La decisión final de adquirir el Eurocopter Tigre en preferencia al Boeing AH-64 D Apache Longbow fue tomada a principios de septiembre de 2003, un momento en el que muchas cuestiones políticas, militares y económicas tenían un gran peso dentro y fuera de la Unión Europea. Así mismo, la compra del Tigre se dio en el marco de un enorme presupuesto que pretende el gasto de casi 4.000 millones de euros en la compra de submarinos, un nuevo portaaviones y vehículos blindados. No casualmente, muchos de estos aparatos están fabricados en Europa.

Por un lado, políticamente era conveniente adoptar el Tigre para no añadir más tensión entre los gobiernos francés y alemán y el español, dadas sus posiciones divergentes en relación a la guerra de Irak.

Por el otro lado, también resultaba una gran opción económica. Aunque Gamesa perdiera un contrato, otra empresa vasca, ITP, obtuvo la oportunidad de fabricar y diseñar, en conjunción con las demás empresas de motores involucradas en el Tigre, las plantas motrices y los repuestos para España. No solamente abastecerá al Tigre, sino también a muchos otros helicópteros de Eurocopter, una firma que cuenta con buenos diseños y que está pisando fuerte en ese mercado. Igualmente, otras empresas españolas podrían tener grandes ingresos fabricando o ayudando a diseñar subsistemas adaptados al Tigre español. Hasta se abrirá una tercera línea de montaje en España, a cargo de ECESA, filial local del consorcio europeo EADS. En conjunto, se trata de una gran manera de promover el trabajo nacional y europeo, no solamente con el Tigre, sino también porque el resto de los vehículos comprados (entre ellos 4

submarinos y 212 vehículos acorazados Pizarro) se construirán igualmente en España en su mayor parte.

En resumen, España no solamente ha comprado un buen aparato, sino también ha logrado un buen balance estratégico en materia de cuestiones militares, políticas y económicas. Después de todo, el Tigre no es un mal aparato, y su único gran defecto es la existencia de dos versiones incompatibles. Como el pedido español era tan escaso (solamente 24 unidades), no era muy aconsejable comprar las dos versiones en números iguales, sino más bien convenía comprar una sola. Pero al hacer esto, se compraba un vehículo especializado y no se tenía una buena solución a todo el problema.

Hasta el momento, se supone que los primeros 6 Tigres llegarán a España en 2004, y no serán nuevos, sino que se tratará de helicópteros franceses de la versión HAC, que saldrán de los que fueron pedidos inicialmente para la escuela de entrenamiento. Luego, mientras las empresas españolas tomen el ritmo, se entregarán los restantes.

Se habla desde hace un tiempo de una nueva versión, denominada HAD. Dicha versión combinaría características de las versiones HAP y HAC, para lograr un helicóptero polivalente.

La incapacidad de combinar misiles contracarro y el cañón es el principal defecto del Tigre, como ya se ha mencionado. De manera que la propuesta versión HAD sería esencialmente un Tigre HAC con capacidad para usar misiles, gracias a un equipo sensor modificado aunque igualmente montado en el techo de la cabina. El problema será, como siempre, tener que poner en hechos la propuesta. El pedido español de 24 unidades no es suficiente para financiar el desarrollo de esta nueva versión. La esperanza es que el ejército francés quiera comprarla, ya que ha demostrado interés en ella. Sin embargo, dada la situación presupuestaria de Francia, habrá que ver si esto sucede.

Este asunto es especialmente importante no solamente para España en materia militar, sino también en materia económica. La versión HAD sería bastante fácil de exportar, y España podría convertirse en un pequeño centro productor de armamento. Así, un aparato que comenzó siendo un modelo exclusivo para las Fuerzas Armadas de Francia y Alemania, podría terminar siendo usado por muchos otros países del mundo.

# Bibliografía

**Revista Avion Revue, número 182, agosto 1997**

Un artículo que relata un poco la batalla entre el Tigre y el Apache, destacando fortalezas y flaquezas en la comparación.

**Revista Fuerza Aérea, año III, vol. 2, n° 13, agosto de 2000**

Excelente artículo que detalla cada uno de los prototipos, cuenta algo sobre el desarrollo del Tigre y da muchos detalles sobre su estructura, limitaciones y aciertos.

**Revista «Armas» número 192, mayo 1998**

Extenso artículo, promocionado en primera plana, con buenas fotografías y datos de todas las versiones del AUG. El artículo contó con la colaboración directa de la empresa fabricante.

**[www.belt.es/noticias/2003/julio/16/helicopteros.htm](http://www.belt.es/noticias/2003/julio/16/helicopteros.htm)**

Noticias sobre la competencia entre el Apache y el Tigre, además de comparaciones de algunos datos específicos.

**[www.defence.gov.au/dmo/asd/air87/eurocopter.cfm](http://www.defence.gov.au/dmo/asd/air87/eurocopter.cfm)**

**[www.defence.gov.au/dmo/asd/air87/main.cfm](http://www.defence.gov.au/dmo/asd/air87/main.cfm)**

Páginas oficiales del gobierno de Australia que detallan sintéticamente todo lo referente al programa Air 87, los pasos seguidos para la elección de los candidatos, y datos de todo tipo sobre el ganador: el Tigre de Eurocopter.

**[www.larazon.es/ediciones/anteriores/2003-09-06/noticias/noti\\_nac04.htm](http://www.larazon.es/ediciones/anteriores/2003-09-06/noticias/noti_nac04.htm)**

Noticia del diario La Razón sobre el presupuesto español en defensa, que incluye la compra de 22 helicópteros de ataque Tigre.

**[www.flug-revue.rotor.com/FRheft/FRH0110/FR0110f.htm](http://www.flug-revue.rotor.com/FRheft/FRH0110/FR0110f.htm)**

Noticia sacada de Flug-Revue sobre la elección del Tigre por parte de Australia.

**[www.flug-revue.rotor.com/FRheft/FRH9806/FR9806h.htm](http://www.flug-revue.rotor.com/FRheft/FRH9806/FR9806h.htm)**

Noticia sobre las primeras unidades producidas del Tigre.